

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-212479

(43)Date of publication of application : 06.08.1999

-----  
-----  
(51)Int. Cl. G09F 9/00  
F21V 8/00  
G02B 3/06  
G02B 5/02  
G09F 13/04  
G09F 13/18  
// G02F 1/1335

-----  
-----  
(21)Application number : 10-017067 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC  
CORP

(22)Date of filing : 29.01.1998 (72)Inventor : OTSUKI HIDEYO

-----  
-----  
(54) BACK LIGHT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a back light device in the side edge system which is made light-weight while keeping a prescribed luminance of a light source surface.

SOLUTION: A rectangular light transmission member 1, a light source 3 which is provided on the side face of this rectangular light transmission member 1 and makes light incident from the side face of the rectangular light transmission member, a light reflection plate 5 which is arranged at the

rear of the rectangular light transmission member 1, and an optical film 6 which is arranged in the front of the rectangular light transmission member are provided. With respect to the rectangular light transmission member 1, plural light transmission plates 9 and 10 whose rear faces silk pattern faces 2a and 2b are formed on are so arranged that they face each other with a gap 11 between them.

-----  
-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination] 11.01.2005  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The rectangle-like light guide section material which maintains a gap and comes to carry out opposite arrangement of two or more light guide plates of each other with which the silk pattern side was formed in the tooth back, Back light equipment characterized by having the light source which it is prepared [ light source ] in the side edge side of each light

guide plate of this rectangle-like light guide section material, and carries out incidence of the light to said each light guide plate from that side edge side, the light reflex plate arranged at the tooth back of said rectangle-like light guide section material, and the optical film arranged in the front face of said rectangle-like light guide section material.

[Claim 2] Back light equipment according to claim 1 characterized by having the cylindrical lens which is prepared between the optical incidence edge of rectangle-like light guide section material, and the light source, applies the light by which outgoing radiation was carried out from said light source to a center section from the edge of said rectangle-like light guide section material, and homogeneity is made to distribute.

[Claim 3] At least one of two or more light guide plates which constitute rectangle-like light guide section material is back light equipment according to claim 1 characterized by being formed in the shape of [ whose thickness increases toward the center from the end face in which light carries out incidence ] a cylindrical lens.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the back light equipment of a side edge method used for a transparency mold liquid crystal display.

[0002]

[Description of the Prior Art] The back light equipment of the side edge method with which a uniform surface of light source is acquired by predetermined brightness is adopted as the back light equipment of a liquid crystal display. The perspective view of the back light equipment of 2 LGT type side edge method of the former [ drawing 9 ] and drawing 10 are the sectional views in X-X-ray in drawing 9 . In drawing, 1 is the light guide section material of the shape of a rectangle formed with the transparence acrylic resin plate with a thickness of 8mm, and the silk pattern side 2 is formed in the tooth back. 3 is the light source (henceforth the "light source") of the shape of a straight line arranged in the edge surface parts 1a and 1b of both sides where the light guide section material 1 counters, respectively, and consists of a hot cathode tube or a cold cathode tube. The reflecting mirror which 4 carries out specular reflection of the light of the light source 3, and carries out incidence to the light guide section

material 1 from the end face, the light reflex plate which 5 carries out diffuse reflection of the light from the light source 3 and the light guide section material 1, and is returned in the light guide section material 1, and 6 are the optical films formed with the lens sheet arranged in the front face of the light guide section material 1, and the luminescence side of back light equipment is constituted. Back light equipment 7 consists of the above 1-6.

[0003] In addition, the above-mentioned silk pattern means what was formed by the printing technique by the pattern of the shape of a dot, poor \*\*, and arbitration in white ink etc. for the purpose of carrying out diffuse reflection of the light, and, as for a silk pattern side, the above-mentioned silk pattern aiming at the diffuse reflection of light says the printed field.

[0004] Diffuse reflection of a part of light which spreads to a center while it enters in a light guide plate 1 and incident light repeats total reflection with a Snell's law, after the light which came out of the light source 3 carries out specular reflection several times with a reflecting mirror 4, and spreads the inside of this light guide plate 1 is carried out by the silk pattern side 2, incidence of the back light equipment constituted as mentioned above is carried out to the optical film 6, and diffusion outgoing radiation is carried out to a front face, and it serves as a luminescence side.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although the surface light source of brightness with the uniform back light equipment of the conventional side edge method constituted as mentioned above is acquired, enlargement of a luminescence side is needed with enlargement of a liquid crystal display, and the high increase in power of the light source is needed from the need of securing the brightness of the surface light source.

[0006] Drawing 11 is the sectional view of the conventional 4 LGT type back light equipment which extended the conventional configuration shown in drawing 10 , and attained enlargement. This back light equipment attained enlargement by thickening thickness of the light guide section material 1 like 16mm, and has obtained brightness required of doubling the number of the light sources 3. However, with this configuration, since the thickness of the light guide section material 1 becomes thick, the weight of back light equipment increases to about 2 times of surface ratio, and lightweight-ization of a liquid crystal display cannot be attained.

[0007] This invention was made in order to solve the above-mentioned technical problem, and it aims at obtaining the back light equipment of

the side edge method which can attain lightweight-ization, holding the brightness of a predetermined surface of light source.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The rectangle-like light guide section material to which the back light equipment concerning this invention maintains a gap, and comes to carry out opposite arrangement of two or more light guide plates of each other with which the silk pattern side was formed in the tooth back, It has the light source which it is prepared [ light source ] in the side edge side of each light guide plate of this rectangle-like light guide section material, and carries out incidence of the light to each light guide plate from that side edge side, the light reflex plate arranged at the tooth back of rectangle-like light guide section material, and the optical film arranged in the front face of rectangle-like light guide section material.

[0009] Moreover, it is prepared between the optical incidence edge of rectangle-like light guide section material, and the light source, and has the cylindrical lens which applies the light by which outgoing radiation was carried out from said light source to a center section from the edge of said rectangle-like light guide section material, and homogeneity is made to distribute.

[0010] Moreover, at least one of two or more light guide plates which constitute rectangle-like light guide section material is formed in the shape of [ whose thickness increases toward the center from the end face in which light carries out incidence ] a cylindrical lens.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention is concretely explained based on a drawing.

Gestalt 1. drawing 1 of operation is the sectional view of the back light equipment of 4 LGT type side edge method of the gestalt 1 of implementation of this invention, and has the luminescence side of the same magnitude as the conventional example shown in said drawing 11 . In drawing, the light guide section material 1 consists of the 1st light guide plate 9 and 2nd light guide plate 10 of two sheets which were formed with the transparence acrylic resin plate with a thickness of 4mm, respectively. Through the 8mm opening 11, the 1st light guide plate 9 and 2nd light guide plate 10 counter, and are arranged, and silk pattern side 2a and 2b are formed in the tooth back of the 1st and 2nd light guide plate 9 and 10, respectively. The light source by which two 3 was arranged in each edge surface parts 1a and 1b of both sides where the light guide section material 1 counters, respectively, The reflecting mirror which 4 carries out specular reflection

of the light of each light source 3, and carries out incidence from the edge surface part of the 1st and 2nd light guide plate 9 and 10, The light reflex plate which 5 is arranged at the tooth back of the 2nd light guide plate 10, carries out diffuse reflection of each light source 3 and the light from the 1st and 2nd light guide plate 9 and 10, and is returned in the 1st and 2nd light guide plate 9 and 10, 6 is the optical film formed with the lens sheet arranged in the front face of the 1st light guide plate 9, and constitutes the luminescence side of back light equipment. Back light equipment 7 consists of the above 1 (9 10)-6.

[0012] The back light equipment constituted as mentioned above After the light which came out of the light source 3 carries out specular reflection several times with a reflecting mirror 4, while it enters in the 1st and 2nd light guide plate 9 and 10, and incident light repeats total reflection with a Snell's law within the 1st and 2nd light guide plate 9 and 10 and spreading to a center Reflection is repeated between the 1st and 2nd light guide plate 9 and 10, diffuse reflection of a part of light which spreads the inside of this 1st and 2nd light guide plate 9 and 10 is carried out, it carries out incidence to the optical film 6, and diffusion outgoing radiation is carried out to a front face by silk pattern side 2a and 2b, and it serves as a luminescence side with them.

[0013] Since silk pattern side 2a and 2b are formed in the duplex while lightweight-ization is realizable because the back light equipment of the gestalt 1 of this operation forms an opening 11 among the light guide plates 9 and 10 of two sheets, the brightness of a luminescence side becomes high.

[0014] In addition, although opposite arrangement of the light guide plate of two sheets with which the silk pattern side is formed in the tooth back was carried out through the opening with the gestalt 1 of the above-mentioned implementation, opposite arrangement of the light guide plate of three or more sheets with which the silk pattern side is formed in the tooth back may be carried out through an opening, respectively.

[0015] Gestalt 2. drawing 2 of operation is the sectional view of the back light equipment of 4 LGT type side edge method which made small the opening 11 between the 1st and 2nd light guide plate 9 and 10, and made small brightness nonuniformity of the part near the light source 3, and the same sign as drawing 1 shows the same part or the considerable part, respectively. Although brightness nonuniformity will occur compared with equipment conventionally which was shown in drawing 11 into the near part of the light source 3 if an opening 11 is enlarged like the gestalt 1 of said operation With the gestalt 2 of this operation, since 4mm and an opening 11 were made small like 0.2mm, the thickness of the 1st and 2nd light guide plate 9 and

10, for example In addition to brightness nonuniformity hardly changing to equipment conventionally [ said ], since silk pattern side 2a and 2b are formed in the duplex, the brightness of a luminescence side becomes high.

[0016] Gestalt 3. drawing 3 of operation is the sectional view of the back light equipment of 2 LGT type side edge method of the gestalt 3 of implementation of this invention, and the same sign as drawing 1 shows the same part or the considerable part, respectively. In drawing, 12 is a cylindrical lens with a cylinder-like refracting interface, is arranged along the both ends of an opening 11, and is taken as the structure which converges the light by which outgoing radiation was carried out from the light source 3, applies to a center section from the edge of the 1st and 2nd light guide plate 9 and 10, and homogeneity is made to distribute.

[0017] When there is no cylindrical lens 12, in order not to use effectively the light which a part of light by which outgoing radiation was carried out came out of the light source 3 to the direct transverse plane at the edge of a luminescence side, and carried out incidence into the opening 11 as the broken line showed to drawing 4 , and not to spread to the center section of the light guide plates 9 and 10, brightness nonuniformity occurs. However, while being able to use the outgoing radiation light of the light source 3 effectively since it will reach to the center section of the luminescence side if the light by which outgoing radiation was carried out from the light source 3 is applied to a center section from the edge of the 1st and 2nd light guide plate 9 and 10 and homogeneity is distributed as a cylindrical lens 12 is formed with the gestalt 3 of this operation and the broken line showed in drawing 3 , the brightness nonuniformity of a luminescence side decreases.

[0018] In addition, although the cylindrical lens was used with the gestalt 3 of the above-mentioned implementation, you may be other optical means which have the same operation.

[0019] Gestalt 4. drawing 5 of operation is the sectional view of the back light equipment of 2 LGT type side edge method of the gestalt 4 of implementation of this invention, and the same sign as drawing 1 shows the same part or the considerable part, respectively. The 1st light guide plate 13 of the shape of a cylindrical lens which becomes thick as the gestalt 4 of this operation is thin in the edge at which the light from the light source 3 carries out incidence of the configuration of a light guide plate and it progresses in the center, Maintain an opening 11 for the 2nd light guide plate 14 of the shape of a cylindrical lens formed similarly, make a convex side counter, and it arranges. Silk pattern side 2a is formed in

the convex side (tooth-back side) of the 1st light guide plate 13, and silk pattern side 2b is formed in the flat-surface side (tooth-back side) of the 2nd light guide plate 14.

[0020] According to the gestalt 4 of this operation, as shown in drawing 6, the incident angle of the light which carries out incidence to the convex side of the 1st light guide plate 13 from the light source 3 is smaller than the incident angle  $\theta_1$  of the light to the monotonous light guide plate 9 shown in drawing 7. In the basis of  $n_2 > n_1$ , since include-angle change is so small that the include-angle change at the time of refraction has [ a refractive index ] a small incident angle, since it becomes larger than  $\theta_2$  in drawing 7 and possibility of carrying out total reflection becomes high,  $\theta_3 + \theta_4$  in drawing 6 can ease the brightness nonuniformity in the edge of a luminescence side.

[0021] Moreover, as shown in drawing 8, when the light from the light source 3 reflects on the front face of the 1st light guide plate 13, in order that whenever [ to the 1st light guide plate 13 / incident angle ] may approach perpendicularly as it goes to the center section of the luminescence side, incidence is surely carried out into the 1st light guide plate 13. For this reason, with the gestalt 4 of this operation, since it becomes less than the configuration of the gestalt 1 of operation that the light which carried out incidence leaks to an opening 11 at the edge of a luminescence side, brightness nonuniformity decreases.

[0022] In addition, although maintained the opening 11 for the 1st light guide plate 13 and the 2nd light guide plate 14 formed similarly, and the convex side was made to counter and being arranged with the gestalt 4 of the above-mentioned implementation, the same effectiveness is acquired even if it forms either with a plate-like light guide plate.

[0023]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted as explained above, it does effectiveness as taken below so.

[0024] Since it constituted by making two or more light guide plates with which the silk pattern side was formed in the tooth back in rectangle-like light guide section material, respectively counter through a gap mutually, back light equipment with the high brightness of a luminescence side is obtained more nearly lightweight than before.

[0025] Moreover, since the cylindrical lens which applies the light by which outgoing radiation was carried out from said light source to a center section from the optical incidence edge of said rectangle-like light guide section material, and homogeneity is made to distribute between the optical incidence edge of rectangle-like light guide section material and the light



source was prepared, the light of the light source can be used effectively and back light equipment with the still higher brightness of a luminescence side is obtained.

[0026] Moreover, since it formed in the shape of [ whose thickness increases at least one of two or more light guide plates which constitute rectangle-like light guide section material toward the center from the end face in which light carries out incidence ] a cylindrical lens, the light of the light source can be used effectively and back light equipment with the still higher brightness of a luminescence side is obtained.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view of the back light equipment of the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view of the back light equipment of the gestalt 2 of implementation of this invention.

[Drawing 3] It is the sectional view of the back light equipment of the gestalt 3 of implementation of this invention.

[Drawing 4] It is drawing showing the locus of light in case there is no cylindrical lens of the gestalt 3 of operation.

[Drawing 5] It is the sectional view of the back light equipment of the gestalt 4 of implementation of this invention.

[Drawing 6] It is drawing showing the locus of light when light carries out incidence in the light guide plate of the shape of a cylindrical lens of the gestalt 4 of operation.

[Drawing 7] It is drawing showing the locus of light when light carries out incidence in a monotonous light guide plate.

[Drawing 8] It is drawing showing the locus of light when light carries out incidence to the light guide section material of the shape of a cylindrical lens of the gestalt 4 of operation.

[Drawing 9] It is the perspective view of the back light equipment of the conventional 2 LGT type side edge method.

[Drawing 10] It is a sectional view in X-X-ray in drawing 9 .

[Drawing 11] It is the sectional view of the back light equipment of the conventional 4 LGT type side edge method.

[Description of Notations]

1 The 1st light guide plate of the shape of light guide section material,

opening, 12 cylindrical lens, and a 13 cylindrical lens, the 14 cylindrical-lens-like 2nd light guide plate. 2a, 2b Light guide plate 2a, 2b A silk pattern side, 3 The light source, 4 A reflecting mirror, 5 A light reflex plate, 6 An optical film, 7 Back light equipment, 9 The 1st light guide plate, 10 The 2nd light guide plate, 11

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-212479

(43)公開日 平成11年(1999) 8 月 6 日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I		
G 0 9 F 9/00	3 3 2	G 0 9 F 9/00	3 3 2 F	
			3 3 2 D	
			3 3 2 E	
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 Z	
G 0 2 B 3/06		G 0 2 B 3/06		
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平10-17067

(22)出願日 平成10年(1998) 1 月29日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 大槻 英世

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

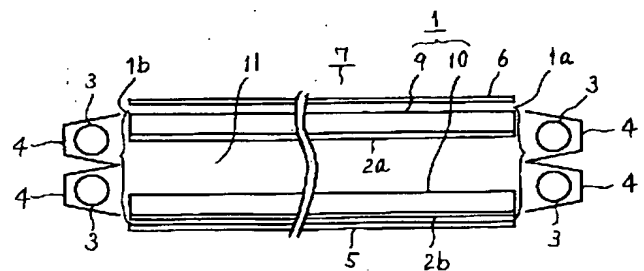
(74)代理人 弁理士 大岩 増雄

(54)【発明の名称】 バックライト装置

(57)【要約】

【課題】 所定の光源面の輝度を保持しながら軽量化が図れる、サイドエッジ方式のバックライト装置を得る。

【解決手段】 矩形形状導光部材1と、この矩形形状導光部材1の側面に設けられ前記矩形形状導光部材1の側面から光を入射させる光源3と、前記矩形形状導光部材1の背面に配置された光反射板5と、前記矩形形状導光部材1の前面に配置された光学フィルム6とを備え、前記矩形形状導光部材1が、それぞれ背面にシルクパターン面2a、2bが形成された複数の導光板9、10を互いに間隙11を保って対向させて配置した。



1: 導光部材

2a, 2b: シルクパターン面

3: 光源

4: 反射鏡

5: 光反射板

6: 光学フィルム

7: バックライト装置

9: 第1の導光板

10: 第2の導光板

11: 空隙

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 背面にシルクパターン面が形成された複数の導光板を互いに間隙を保って対向配置してなる矩形状導光部材と、この矩形状導光部材の各導光板の側端面に設けられ前記各導光板に、その側端面から光を入射させる光源と、前記矩形状導光部材の背面に配置された光反射板と、前記矩形状導光部材の前面に配置された光学フィルムとを備えたことを特徴とするバックライト装置。

【請求項 2】 矩形状導光部材の光入射端と光源との間に設けられ、前記光源から出射された光を前記矩形状導光部材の端部から中央部にかけて均一に分散させるシリンドリカルレンズを備えたことを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置。

【請求項 3】 矩形状導光部材を構成する複数の導光板のうち少なくとも 1 つは、光が入射する端面から中央に向かって厚みが増していくシリンドリカルレンズ状に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、透過型液晶表示装置に用いられるサイドエッジ方式のバックライト装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】液晶表示装置のバックライト装置には、所定の輝度で均一な光源面が得られるサイドエッジ方式のバックライト装置が採用されている。図 9 は従来の 2 灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の斜視図、図 10 は、図 9 中の X-X 線における断面図である。図において、1 は例えば厚さ 8 mm の透明アクリル樹脂板で形成された矩形状の導光部材で、背面にシルクパターン面 2 が形成されている。3 は導光部材 1 の対向する両側の端面部 1 a、1 b にそれぞれ配設された直線状の光源（以下、「光源」という）で、熱陰極管または冷陰極管で構成されている。4 は光源 3 の光を鏡面反射して導光部材 1 に、その端面から入射させる反射鏡、5 は光源 3 および導光部材 1 からの光を拡散反射して導光部材 1 内に戻す光反射板、6 は導光部材 1 の前面に配置されたレンズシート等で形成された光学フィルムであって、バックライト装置の発光面を構成する。バックライト装置 7 は上記 1 ～ 6 で構成される。

【0003】なお、上記シルクパターンとは、光を拡散反射することを目的に、白色インク等をドット状、べた等、任意のパターンで印刷技術により形成されたものをいい、シルクパターン面とは光の拡散反射を目的とした上記シルクパターンが印刷された面をいう。

【0004】上記のように構成されたバックライト装置は、光源 3 から出た光が反射鏡 4 で何度か鏡面反射したのち導光板 1 内に入り、入射光がスネルの法則により全

反射を繰り返しながら中央へと伝播し、この導光板 1 内を伝播する光の一部がシルクパターン面 2 によって拡散反射されて光学フィルム 6 に入射し、前面に拡散出射されて発光面となる。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】上記のように構成された従来のサイドエッジ方式のバックライト装置は、均一な輝度の面光源が得られるが、液晶表示装置の大型化に伴って発光面の大型化が必要となり、面光源の輝度を確保する必要性から光源の高出力化が必要となる。

【0006】図 11 は、図 10 に示した従来の構成を拡張して大型化を図った従来の 4 灯式バックライト装置の断面図である。このバックライト装置は、導光部材 1 の厚さを 16 mm のように厚くすることで大型化を図り、光源 3 の数を 2 倍にすることで必要な輝度を得ている。しかしこの構成では、導光部材 1 の厚さが厚くなるのでバックライト装置の重量が面積比の 2 倍程度に増加し、液晶表示装置の軽量化が図れない。

【0007】この発明は、上記課題を解決するためになされたもので、所定の光源面の輝度を保持しながら軽量化が図れる、サイドエッジ方式のバックライト装置を得ることを目的とする。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】この発明に係るバックライト装置は、背面にシルクパターン面が形成された複数の導光板を互いに間隙を保って対向配置してなる矩形状導光部材と、この矩形状導光部材の各導光板の側端面に設けられ各導光板に、その側端面から光を入射させる光源と、矩形状導光部材の背面に配置された光反射板と、矩形状導光部材の前面に配置された光学フィルムとを備えたものである。

【0009】また、矩形状導光部材の光入射端と光源との間に設けられ、前記光源から出射された光を前記矩形状導光部材の端部から中央部にかけて均一に分散させるシリンドリカルレンズを備えたものである。

【0010】また、矩形状導光部材を構成する複数の導光板のうち少なくとも 1 つは、光が入射する端面から中央に向かって厚みが増していくシリンドリカルレンズ状に形成されているものである。

**【0011】**

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基いて具体的に説明する。

実施の形態 1. 図 1 はこの発明の実施の形態 1 の 4 灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の断面図で、前記図 11 に示した従来例と同じ大きさの発光面を有するものである。図において、導光部材 1 は、それぞれ厚さ 4 mm の透明アクリル樹脂板で形成された 2 枚の第 1 の導光板 9 と第 2 の導光板 10 で構成され、第 1 の導光板 9 と第 2 の導光板 10 は 8 mm の空隙 11 を介して対向して配置され、第 1、第 2 の導光板 9、10 の背面には、

それぞれシルクパターン面 2 a, 2 b が形成されている。3 は導光部材 1 の対向する両側の端面部 1 a, 1 b にそれぞれ 2 本ずつ配設された光源、4 は各光源 3 の光を鏡面反射して第 1, 第 2 の導光板 9, 10 の端面部から入射させる反射鏡、5 は第 2 の導光板 10 の背面に配置され、各光源 3 および第 1, 第 2 の導光板 9, 10 からの光を拡散反射して第 1, 第 2 の導光板 9, 10 内に戻す光反射板、6 は第 1 の導光板 9 の前面に配置されたレンズシート等で形成された光学フィルムであって、バックライト装置の発光面を構成する。バックライト装置 7 は上記 1 (9, 10) ~ 6 で構成される。

【0012】上記のように構成されたバックライト装置は、光源 3 から出た光が反射鏡 4 で何度か鏡面反射したのち第 1, 第 2 の導光板 9, 10 内に入り、入射光が第 1, 第 2 の導光板 9, 10 内でスネルの法則により全反射を繰り返しながら中央へと伝播するとともに、第 1, 第 2 の導光板 9, 10 の間で反射を繰り返し、この第 1, 第 2 の導光板 9, 10 内を伝播する光の一部がシルクパターン面 2 a, 2 b によって拡散反射されて光学フィルム 6 に入射し、前面に拡散射出されて発光面となる。

【0013】この実施の形態 1 のバックライト装置は、2 枚の導光板 9, 10 の間に空隙 11 を設けることで軽量化を実現できるとともに、シルクパターン面 2 a, 2 b が二重に形成されているので、発光面の輝度が高くなる。

【0014】なお、上記実施の形態 1 では、背面にシルクパターン面が形成されている 2 枚の導光板を空隙を介して対向配置したが、背面にシルクパターン面が形成されている 3 枚以上の導光板をそれぞれ空隙を介して対向配置してもよい。

【0015】実施の形態 2. 図 2 は第 1, 第 2 の導光板 9, 10 の間の空隙 11 を小さくして光源 3 に近い部分の輝度ムラを小さくした 4 灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の断面図で、図 1 と同一符号はそれぞれ同一部分または相当部分を示している。前記実施の形態 1 のように空隙 11 を大きくすると、光源 3 の近い部分に図 11 に示した従来装置にくらべて輝度ムラが発生するが、この実施の形態 2 では、例えば第 1, 第 2 の導光板 9, 10 の厚さを 4 mm、空隙 11 を 0.2 mm のように小さくしたので、輝度ムラは前記従来装置とほとんど変わらないのに加えて、シルクパターン面 2 a, 2 b が二重に形成されているので発光面の輝度が高くなる。

【0016】実施の形態 3. 図 3 は、この発明の実施の形態 3 の 2 灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の断面図で、図 1 と同一符号はそれぞれ同一部分または相当部分を示している。図において、12 は円柱状の屈折面をもつシリンドリカルレンズで、空隙 11 の両端部に沿って配設され、光源 3 から出射された光を収束して第 1, 第 2 の導光板 9, 10 の端部から中央部にかけて均

一に分散させる構造としたものである。

【0017】シリンドリカルレンズ 12 がない場合は、図 4 に破線で示したように光源 3 から出射された光の一部が発光面の端部で直接正面に出てしまって空隙 11 内に入射した光が有効に利用されず、また導光板 9, 10 の中央部まで伝播しないために輝度ムラが発生する。しかし、この実施の形態 3 ではシリンドリカルレンズ 12 を設け、図 3 中に破線で示したように光源 3 から出射された光を第 1, 第 2 の導光板 9, 10 の端部から中央部にかけて均一に分散させると発光面の中央部まで到達するので、光源 3 の出射光を有効に利用できるとともに、発光面の輝度ムラが少なくなる。

【0018】なお、上記実施の形態 3 では、シリンドリカルレンズを用いたが、同様の作用を有する他の光学手段であってもよい。

【0019】実施の形態 4. 図 5 は、この発明の実施の形態 4 の 2 灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の断面図で、図 1 と同一符号はそれぞれ同一部分または相当部分を示している。この実施の形態 4 は、導光板の形状を、光源 3 からの光が入射する端部において薄く、中央に進むにしたがって厚くなるシリンドリカルレンズ状の第 1 の導光板 13 と、同様に形成されたシリンドリカルレンズ状の第 2 の導光板 14 とを空隙 11 を保って凸面側を対向させて配置し、第 1 の導光板 13 の凸面側（背面側）にシルクパターン面 2 a を形成し、第 2 の導光板 14 の平面側（背面側）にシルクパターン面 2 b を形成したものである。

【0020】この実施の形態 4 によれば、図 6 に示すように、光源 3 から第 1 の導光板 13 の凸面側に入射する光の入射角は、図 7 に示す平板の導光板 9 への光の入射角  $\theta 1$  より小さい。屈折時の角度変化は屈折率が  $n 2 > n 1$  のもとでは入射角が小さいほど角度変化は小さいことから、図 6 中の  $\theta 3 + \theta 4$  は図 7 における  $\theta 2$  より大きくなるので全反射する可能性が高くなるため、発光面の端部における輝度ムラを緩和することができる。

【0021】また、図 8 に示すように、光源 3 からの光が第 1 の導光板 13 の表面で反射してしまう場合は、発光面の中央部に進むに従って第 1 の導光板 13 への入射角度が垂直に近づくため必ず第 1 の導光板 13 内に入射する。このため、この実施の形態 4 では、実施の形態 1 の構成より空隙 11 に入射した光が発光面の端部で漏れることが少なくなるため、輝度ムラは減少する。

【0022】なお、上記実施の形態 4 では第 1 の導光板 13 と、同様に形成された第 2 の導光板 14 とを空隙 11 を保って凸面側を対向させて配置したが、いずれか一方を平板状の導光板で形成しても、同様の効果が得られる。

【0023】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0024】 矩形状導光部材を、それぞれ背面にシルクパターン面が形成された複数の導光板を互いに間隙を介して対向させることにより構成したので、従来より軽量で、かつ発光面の輝度の高いバックライト装置が得られる。

【0025】 また、矩形状導光部材の光入射端と光源との間に、前記光源から射出された光を前記矩形状導光部材の光入射端から中央部にかけて均一に分散させるシリンドリカルレンズを設けたので、光源の光を有効に利用でき、さらに発光面の輝度の高いバックライト装置が得られる。

【0026】 また、矩形状導光部材を構成する複数の導光板のうち少なくとも1つを、光が入射する端面から中央に向かって厚みが増していくシリンドリカルレンズ状に形成したので、光源の光を有効に利用でき、さらに発光面の輝度の高いバックライト装置が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1のバックライト装置の断面図である。

【図2】 この発明の実施の形態2のバックライト装置の断面図である。

【図3】 この発明の実施の形態3のバックライト装置の断面図である。

【図4】 実施の形態3のシリンドリカルレンズのないときの光の軌跡を示す図である。

【図5】 この発明の実施の形態4のバックライト装置の断面図である。

【図6】 実施の形態4のシリンドリカルレンズ状の導光板に光が入射したときの光の軌跡を示す図である。

【図7】 平板の導光板に光が入射したときの光の軌跡を示す図である。

【図8】 実施の形態4のシリンドリカルレンズ状の導光部材に光が入射したときの光の軌跡を示す図である。

【図9】 従来の2灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の斜視図である。

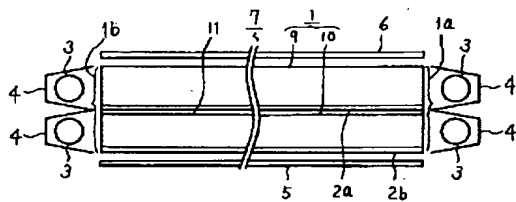
【図10】 図9中のX-X線における断面図である。

【図11】 従来の4灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の断面図である。

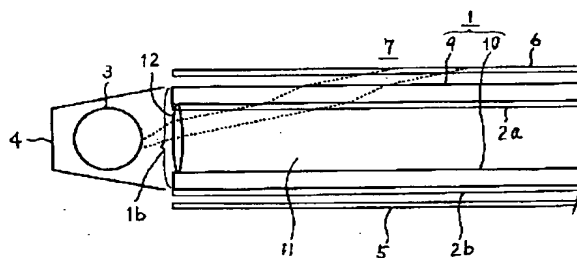
#### 【符号の説明】

1 導光部材、 2 a, 2 b 導光板、 2 a, 2 b シルクパターン面、 3 光源、 4 反射鏡、 5 光反射板、 6 光学フィルム、 7 バックライト装置、 9 第1の導光板、 10 第2の導光板、 11 空隙、 12 シリンドリカルレンズ、 13 シリンドリカルレンズ状の第1の導光板、 14 シリンドリカルレンズ状の第2の導光板。

【図2】

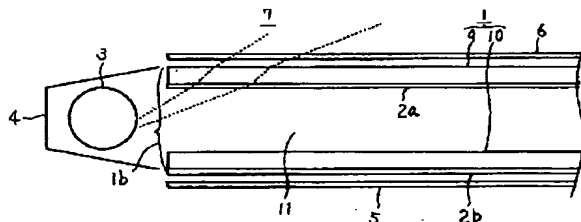


【図3】

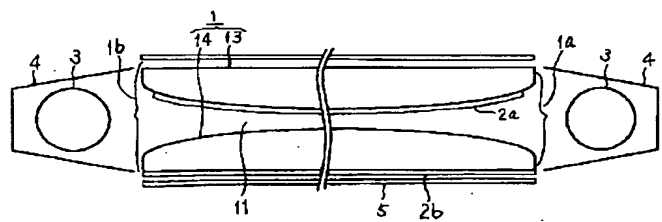


12: シリンドリカル

【図4】

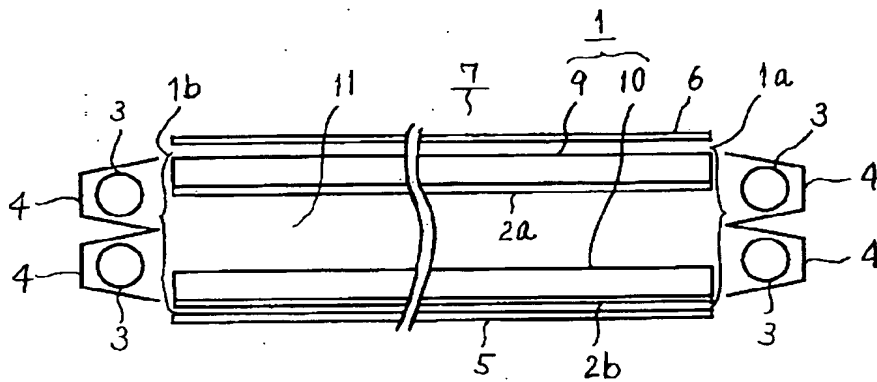


【図5】



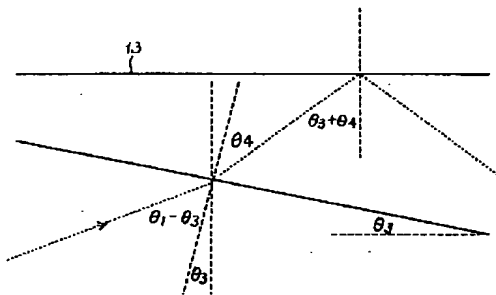
13: シリンドリカルレンズ状の  
第1の導光板  
14: シリンドリカルレンズ状の  
第2の導光板

【図1】

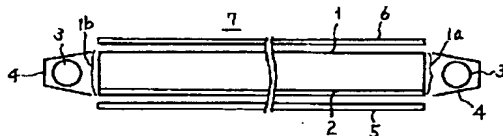


- 1: 導光部材  
 2a, 2b: シルクハガー面  
 3: 光源  
 4: 反射鏡  
 5: 光反射板  
 6: 光学フィルム  
 7: バックライト装置  
 9: 第1の導光板  
 10: 第2の導光板  
 11: 空隙

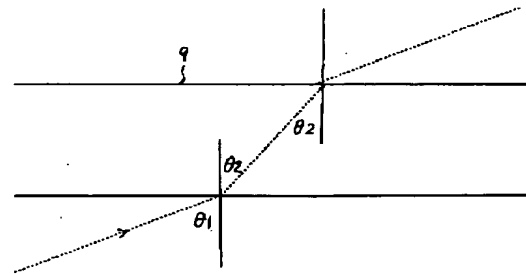
【図6】



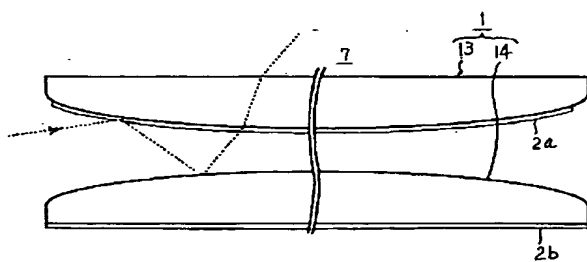
【図10】



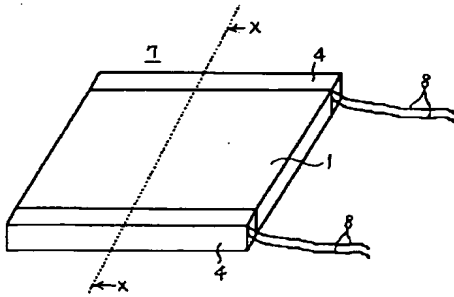
【図7】



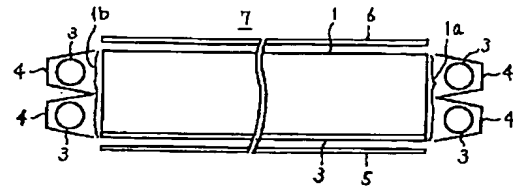
【図8】



【図 9】



【図 11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

G 0 2 B 5/02

G 0 9 F 13/04

13/18

// G 0 2 F 1/1335

5 3 0

F I

G 0 2 B 5/02

C

G 0 9 F 13/04

U

13/18

D

G 0 2 F 1/1335

5 3 0



【公報種別】 特許法第 1 7 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】 第 6 部門第 2 区分

【発行日】 平成 1 7 年 8 月 4 日 ( 2 0 0 5 . 8 . 4 )

【公開番号】 特開平 1 1 - 2 1 2 4 7 9

【公開日】 平成 1 1 年 8 月 6 日 ( 1 9 9 9 . 8 . 6 )

【出願番号】 特願平 1 0 - 1 7 0 6 7

【国際特許分類第 7 版】

G09F 9/00

F21V 8/00

G02B 3/06

G02B 5/02

G09F 13/04

G09F 13/18

// G02F 1/1335

【 F I 】

G09F 9/00 332 F

G09F 9/00 332 D

G09F 9/00 332 E

F21V 8/00 601 Z

G02B 3/06

G02B 5/02 C

G09F 13/04 U

G09F 13/18 D

G02F 1/1335 530

【手続補正書】

【提出日】 平成 1 7 年 1 月 1 1 日 ( 2 0 0 5 . 1 . 1 1 )

【手続補正 1 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 特許請求の範囲

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1 】

背面に光を拡散する機能を有する複数の導光板を互いに間隙を保って対向配置してなる矩形形状導光部材と、この矩形形状導光部材の各導光板の側端面に設けられ前記各導光板に、その側端面から光を入射させる光源とを備えたことを特徴とするバックライト装置。

【請求項 2 】

矩形形状導光部材の光入射端と光源との間に設けられ、前記光源から出射された光を前記矩形形状導光部材の端部から中央部にかけて均一に分散させる機能を有する構造を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置。

【請求項 3 】

矩形形状導光部材を構成する複数の導光板のうち少なくとも 1 つは、光が入射する端面から中央に向かって厚みが増していく形状であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれか 1 項記載のバックライト装置。

【手続補正 2 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 8

【補正方法】 変更

## 【補正の内容】

【 0 0 0 8 】

## 【課題を解決するための手段】

この発明に係るバックライト装置は、背面に光を拡散する機能を有する複数の導光板を互いに間隙を保って対向配置してなる矩形状導光部材と、この矩形状導光部材の各導光板の側端面に設けられ前記各導光板に、その側端面から光を入射させる光源とを備えたものである。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 9

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

【 0 0 0 9 】

また、矩形状導光部材の光入射端と光源との間に設けられ、前記光源から出射された光を前記矩形状導光部材の端部から中央部にかけて均一に分散させる機能を有する構造を備えたものである。

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 0

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

【 0 0 1 0 】

また、矩形状導光部材を構成する複数の導光板のうち少なくとも 1 つは、光が入射する端面から中央に向かって厚みが増していく形状とするものである。